

## 大豆品種における放射線感受性遺伝子

Radiosensitizing Gene ( $rs_1$ ) in Soybean Variety

ダイズの「タチスズナリ」と「シンメジロ」の 2 品種は略同一染色体容積をもつにもかかわらず、そのガンマー線にたいする反応を全く異にする。第 1 図は両品種の種子に 70 kR のガンマー線を照射して、幼植物に現われる放射線障害を比較したものである。図に見られるように、種子照射後の生育は「シンメジロ」では発芽はするが以後の生育はわるく、はげしい放射線障害が認められるのに、「タチスズナリ」では照射の影響がわずかに観察されるだけであった。

ガンマーフィールドで、生育中の植物を緩照射した場合も、種子照射の場合と同様に放射線感受性について大きな品種間差が認められた。

これらの品種は上述のような照射当代の放射線障害程度が異なるだけでなく、同一の線量照射後代  $M_2$  での葉緑素突然変異率は、「シンメジロ」が「タチスズナリ」の略 2 倍であった。(第 1 表)

放射線に対し抵抗性の「タチスズナリ」と感受性の「シンメジロ」の放射線感受性に関する遺伝的解析を行うため、種子照射と生育中の植物照射で両品種の  $F_1$ ,  $F_2$  の放射線感受性を検討した結果、 $F_1$  はいずれの照射でも「タチスズナリ」程度の抵抗性を示し、 $F_2$  では種子

照射で「タチスズナリ」程度の抵抗性と「シンメジロ」程度の感受性が 3:1 に分離した。2 図に生育中の植物をガンマーフィールドで播種から成熟期まで照射した時の  $F_2$  と両親品種の莢数の頻度分布を示した。莢数については両親品種の放射線感受性に対応する分離が認められ、種子照射と同様に 3:1 の分離比であった。 $F_1$ ,  $F_2$  の結果から放射線感受性は単因子劣性に支配されるものと考えられ、この遺伝子に  $rs_1$  (Radio-sensitizing factor) の記号を付した。

この  $rs_1$  遺伝子は莢花の  $w_2$  遺伝子と 38.7% の組換え価で連鎖しており、いずれも東北地方を中心に分布が見られた。また  $rs_1$  遺伝子は染色体異常の出現頻度にも関係を持つと考えられ、 $rs_1$  に支配される感受性品種の根端にみられる染色体異常の出現頻度は  $rs_1^+$  に支配される抵抗性品種のそれに比べて 2 倍以上も高かった。

このように放射線の生物に対する効果は、物理的な要因のみならず生物学的要因により大きく影響され、ダイズでは単因子劣性の遺伝子に支配されることが明瞭となった。今後  $rs_1$  遺伝子の作用機構、突然変異率との関係など究明すべきものと考えられた。

(高木 胖)

In the previous experiments, a wide range of radiosensitivity was found among soybean varieties. A gene analysis for radiosensitivity has been made by crossing with radioresistant variety "Tachisuzunari" and sensitive "Shinmejiro", in order to clarify genetic mechanism causing the varietal difference of radiosensitivity of soybean.

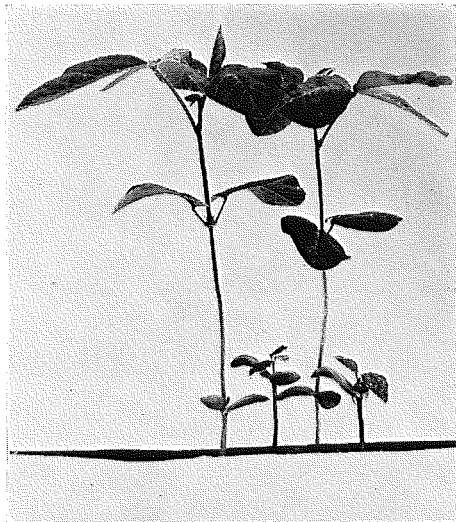
Varietal difference of radiosensitivity between the two varieties was definitely observed as shown in Fig. 1 and hybrid between the two varieties showed nearly the same sensitivity as the resistant parent "Tachisuzunari". In  $F_2$  generation, progenies from the hybrid were clearly divided into two groups as resistant ones corresponding to resistant parent "Tachisuzunari" and sensitive ones corresponding to the sensitive parent "Shinmejiro". The segregation ratio for resistance and sensitivity in  $F_2$

generation was nearly 3:1, (Fig. 2) indicating that a Mendelian single gene should be responsible to the determination of radiosensitivity of soybean, thus, the gene was nominated by the other as "radiosensitizing"  $rs_1$ .

Relationship between the  $rs_1$  gene controlling radiosensitivity and  $w_2$  gene controlling violet flower color (Matsuura, 1933) was also found and the estimated linkage value between them was 38.7 per cent.

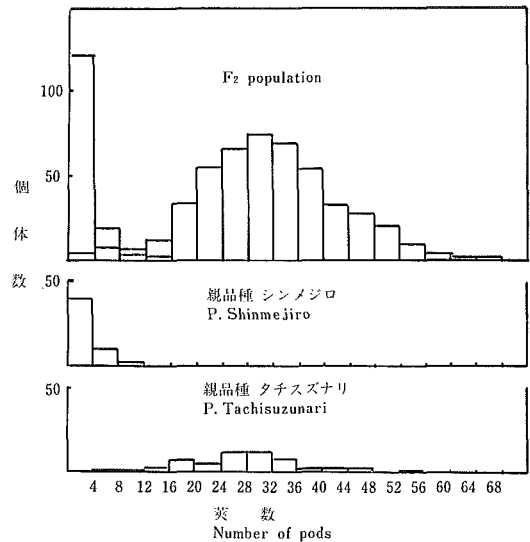
Correlative investigation on relationship between radiosensitivity and flower color was carried out with 609 varieties out of collection of Japanese varieties. As a result, varieties having  $rs_1$  gene might have originated somewhere in Tohoku district located in northern part of Japan.

(Yutaka Takagi)



第1図 種子照射 (20 kR) 後の放射線障害の品種間差異  
草丈の高い2個体はタチスズナリ、低い2個体はシンメジロ

Fig. 1. Varietal difference of radiation injury on seedling from irradiated seeds (20 kR)  
Two tall seedlings are "Tachisuzunari", short ones are "Shinmejiro".



第2図 緩照射された場合 (65 R/日) の両親および F<sub>2</sub> 莢数の分布

Fig. 2. Distribution of number of pods per plant of F<sub>2</sub> population and parents growing under gamma irradiation (65 R/day)

第1表 葉緑素突然変異 (M<sub>2</sub>)  
Table 1. Chlorophyll mutations in M<sub>2</sub> generation

タチスズナリ Tachisuzunari				シンメジロ Shinmejiro			
線量 (kR) Dose	生存率 Survival ratio (%)	供試系統数 Number of lines tested	変異系統率※ Mutation frequency (%)	線量 (kR) Dose	生存率 Survival ratio (%)	供試系統数 Number of lines tested	変異系統率※ Mutation frequency (%)
0	90.0	360	0.00	0	76.7	227	0.00
5	85.9	360	0.56	2.5	79.0	352	0.57
10	89.0	304	5.59	5.5	72.0	390	3.59
15	80.4	320	5.94	7.5	67.4	390	5.90
20	84.0	288	7.99	10.0	53.8	260	11.92

※  $\frac{\text{葉緑素突然変異体を分離した系統数}}{\text{供試系統数}} \times 100$

$\frac{\text{Number of lines which segregated for chlorophyll mutations}}{\text{Number of lines tested}} \times 100$